

5

---

BEHR GmbH & Co. KG  
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

---

10

### **Befestigungsmittel für einen Ölkühler**

15     Ölkühler werden mittels einem Befestigungsmittel zumindest mittelbar am Fahrzeugrahmen befestigt. In den meisten Fällen geschieht dies dadurch, dass der Ölkühler unterhalb, vor oder hinter einem anderen Kühler angeordnet wird und hierzu über Befestigungsmittel an diesem abgestützt wird.

20     Ölkühler weisen Längenausdehnung vor allem in ihrer Haupterstreckungsrichtung auf, die aufgrund der nicht unerheblichen Temperaturunterschiede zwischen Betriebstemperatur und Umgebungstemperatur bei der Befestigung nicht vernachlässigt werden können. Darüber hinaus unterliegt der Ölkühler aufgrund seiner Masse sowie dem unter Druck anströmenden Getriebeöl auch erheblichen Beschleunigungskräften und Momenten, die durch  
25     entsprechende Befestigungsmittel aufgefangen werden müssen.

Daher ist es seither üblich, im Bereich des Ölkühlers ein Schraubloch vorzusehen, das den Ölkühler durchsetzt und durch die hindurch ein Schraubbolzen durchführbar ist. Die Schraubverbindung stellt eine sichere Halterung  
30     des Ölkühlers an einem Befestigungsmittel dar, hat jedoch den Nachteil, dass sie mühsam zu montieren ist. Derartig aufwendige Befestigungen werden jedoch für das im Fahrbetrieb sichere Halten des Ölkühlers für erforderlich gehalten. Befestigungselemente und Aufnahme werden dabei aus metallischen Werkstoffen hergestellt, um passende Standfestigkeit zu ermögli-  
35    

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

- 2 -

chen, wobei diese den Nachteil haben, dass sie ein hohes Gewicht aufweisen.

5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Befestigungsmittel für einen Ölkühler bereitzustellen, der einfach und kostengünstig herstell- und montierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Befestigungsmittel gemäß der Erfindung gelöst.

10

Ein Befestigungsmittel für einen Ölkühler, welcher in einer Ölkühleraufnahme befestigt wird, weist erfindungsgemäß zwischen Ölkühleraufnahme und Ölkühler eine Rastverbindung auf. Das Verwenden einer Rastverbindung ist deshalb vorteilhaft, weil diese bei der Montage des Ölkühlers in besonders einfacher Weise hergestellt werden kann. Eine besonders günstige Form der Rastverbindung sind Clipverbindungen, wobei vorzugsweise eine Clipverbindung Verwendung findet, welche zerstörungsfrei lösbar ist. Eine Clipverbindung ist dabei insbesondere eine Verbindung, bei der ein Halteelement zur Befestigung eines Funktionselements einerseits an einem Bauteil festgelegt ist und andererseits das Funktionselement insbesondere form- bzw. form- und kraftschlüssig hintergreift. Hierbei ist im Rahmen der Anmeldung von einer Befestigung eines Ölkühlers die Rede, weil dies die bevorzugte Anwendung ist. Prinzipiell kann an die Stelle des Ölkühlers auch ein anderer Zusatzkühler treten, welcher im Fahrzeug anzuordnen ist.

25

Gemäß bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist ein Kraftspeicher vorgesehen, der Teil der Rastverbindung ist und den Ölkühler in einer definierten Solllage vorgespannt hält. Bei dem Kraftspeicher handelt es sich insbesondere um einen Federspeicher, welcher aus einer Materialzunge gebildet wird, die an der Rastaufnahme ausgebildet ist und beim Einführen des Ölkühlers in die Rastaufnahme entsprechend vorgespannt wird. Durch die Verwendung des Federspeichers wird der Ölkühler in einer insbesondere in Einführrichtung des Ölkühlers in die Ölkühleraufnahme definierten Stellung gehalten. Das Spiel, das erforderlich ist, um die Rastverbindung bzw. Clipverbindung herzustellen, wird durch das Vorspannen des Federspeichers

35

- 3 -

aufgehoben. Der Federspeicher wirkt insbesondere den auf den Ölkühler einwirkenden Beschleunigungskräften und Anströmkräften entgegen. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn der Federspeicher zusätzlich in Wirkrichtung des Federspeichers schwalbenschwanzförmig gespalten ist und hierdurch ein Ausrichten des Ölkühlers in der Ölkühleraufnahme in einer weiteren Richtung ermöglicht wird. Dies geschieht vorzugsweise dadurch, dass ein entsprechender Formabschnitt, wie ein Funktionselement des Ölkühlers, beispielsweise ein Gehäuseabschnitt des Ölkühlers in die Öffnung des Schwalbenschwanzes eindringt und von den beiden Flanken zentriert wird. Die Anlage des Schwalbenschwanzes an das entsprechende Element des Ölkühlers wird dabei ebenfalls durch die Federwirkung erreicht. Die beiden Anlagepunkte an den Flanken sowie die Abstützung an der Raste bilden dann idealerweise eine Dreipunktabstützung, welche ein besonders gut definiertes Halten des Ölkühlers ermöglicht.

Gemäß bevorzugter Ausgestaltung des Befestigungsmittels ist die Ölkühleraufnahme U-förmig ausgebildet. Dabei ist vorzugsweise an beiden Schenkeln der U-Form je eine Rastverbindung vorgesehen, durch welche ein Eingriff zwischen Ölkühleraufnahme und Ölkühler hergestellt wird. Dabei kann es vorgesehen sein, dass die Ölkühleraufnahme so elastisch ausgebildet ist, dass beim Einführen des Ölkühlers in die Ölkühleraufnahme ein Aufspreizen der Schenkel der U-Form erfolgt, wobei dieses elastische Aufspreizen während des Einrastens der Rastverbindung wenigstens teilweise reversiert wird.

Die Schenkel einer U-förmig ausgebildeten Ölkühleraufnahme sind dabei vorzugsweise in Montagelage der Ölkühleraufnahme vertikal zueinander beabstandet und in Fahrzeugquerrichtung ausgerichtet. Dies entspricht einer Ausbildung, in der die Schenkel der U-förmigen Aufnahme den Ölkühler über- bzw. untergreifen und der Ölkühler quer zur Fahrtrichtung im Fahrzeug horizontal ausgerichtet angeordnet ist. Die Anordnung des Ölkühlers kann dabei sowohl unterhalb als auch vor oder hinter einem anderen Kühler vorgesehen sein.

Gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ölkühleraufnahme zumindest mittelbar am Fahrzeug befestigt, wobei die Befestigungen der Öl-

- 4 -

kühleraufnahme vorzugsweise lagejustierbar sind, wozu insbesondere Langlöcher vorgesehen sind.

Im Übrigen ist die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten  
.5 Ausführungsbeispiels näher erläutert; dabei zeigt:

Fig. 1 die perspektivische Ansicht einer Ölkühleraufnahme;

10 Fig. 2 einen mittels einer Ölkühleraufnahme an einem weiteren Kühler gehaltenen Ölkühler;

Fig. 3a,3b in unterschiedlichen Schnittdarstellungen die Halterung des Ölkühlers in der Ölkühleraufnahme; und

15 Fig. 4 in dreidimensionaler Darstellung das Einführen eines Ölkühlers in die Ölkühleraufnahme.

Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Ölkühleraufnahme 10. Die Ölkühleraufnahme besteht aus einem U-förmigen Aufnahmebereich 11  
20 und einem Grundkörper 12. Der Grundkörper 12 weist Befestigungen 13 auf, die jeweils als Langloch ausgebildet sind und der wenigstens mittelbar fahrzeugseitigen Befestigung des Ölkühlers dienen.

Die Aufnahme 11 ist U-förmig ausgebildet und umfasst zwei zueinander parallel  
25 ausgerichtete vertikal zueinander beabstandete Schenkel 14 und einen Rückensteg 15, der die beiden Schenkel 14 miteinander verbindet. Jeder der beiden Schenkel 14 weist eine Rastnase 16 auf, die dem Einrasten in eine Rastvertiefung 17 des Ölkühlers dient. Hierbei wird eine zumindest abschnittsweise formschlüssige Anlage erzeugt. Es ist auch möglich, dass die  
30 Rastnase 16 einen Formabschnitt der Rastvertiefung 17 hintergreift, so dass neben dem Formschluss auch Kraftschluss vorliegen kann. Durch das Ver-rasten der Rastnasen 16 in der Rastvertiefung 17 der beiden Schenkel 14 wird eine sichere Befestigung eines Ölkühlers 18 in der Ölkühleraufnahme  
35 10 erreicht.

- 5 -

Der Rückensteg 15 weist angeformte Materialzungen 19 auf, die derart abgekröpft sind, dass sie in den Einführraum des Ölkühlers 18 zwischen den beiden Schenkeln 14 der Ölkühleraufnahme 10 hineinragen. Aufgrund der Eigenelastizität des verwendeten Materials dienen die Materialzungen 19 als  
5 Federblätter eines Federspeichers. Die Materialzungen 19 sind dabei an ihren freien Enden schwalbenschwanzförmig gespalten, wobei die V-förmigen Innenseiten Flanken 25 bilden, die der zentrierenden Aufnahme des Ölkühlers dienen.

10 Die Fig. 2 zeigt in dreidimensionaler perspektivischer Darstellung die Anordnung eines Ölkühlers 18 in einem Bereich hinter einem Zusatzkühler 20, welcher unterhalb des Hauptkühlers 21 angeordnet ist. Hierzu ist beidseits der Erstreckung des Ölkühlers in Fahrzeugquerrichtung je eine Aufnahme 11 am Zusatzkühler 20 bzw. dessen Halterung befestigt. Zwischen den Schen-  
15 keln 14 der Ölkühleraufnahme 10 ist der Ölkühler 18 gehalten. Dabei erstreckt sich der Ölkühler parallel zu den weiteren Kühlern in Fahrzeugquerrichtung, wobei in der Figur eine Ansicht dargestellt ist, die die Blickrichtung in Fahrtrichtung von einem Punkt hinter der Anordnung der Kühler im Fahrzeug zeigt. In Anströmrichtung des die Kühler durchströmenden Luftstromes  
20 liegt der Ölkühler 18 somit hinter dem Zusatzkühler 20, bei dem es sich beispielsweise um den Kühler eines Klimatisierungssystems handeln kann, angeordnet.

Die Fig. 3a und 3b zeigen Schnittdarstellungen in unterschiedlichen  
25 Schnittrichtungen durch einen Ölkühler und eine Ölkühleraufnahme. Aus dem Schnitt der Fig. 3a ist in besonders günstiger Weise zu erkennen, wie die von den beiden Schenkeln 14 der Aufnahme 11 der Ölkühleraufnahme 10 die Rastnasen 16 in die Rastvertiefungen 17 des Ölkühlers eingreifen. Dabei sind die Rastvertiefungen in einem bezüglich der Erstreckung der  
30 Kühlleitungen 22, welche von dem Getriebeöl durchströmt werden, des senkrecht ausgerichteten Verteilerkanal 23 ausgebildet. Der Verteilerkanal 23 weist im Wesentlichen eine zylindrische Grundform auf und die Rastvertiefung 17 ist dadurch ausgebildet, dass der den Verteilerkanal 23 abschließende Deckel 24 gegenüber der Abschlusskante in Erstreckungsrichtung  
35 axial zurückversetzt ist. Durch entsprechende Anpassung des Durchmessers

- 6 -

und der Form der Rastnase 16 der Schenkel 14 kann darüber hinaus eine entsprechende Zentrierwirkung für den Ölkühler in der Befestigung erreicht werden. Durch den gleichzeitigen Eingriff an den beiden einander gegenüberliegenden Enden des Verteilerkanals wird eine Zentrierung und Fixierung der Lage des Ölkühlers 18 in der Aufnahme 11 und somit in der Ölkühleraufnahme 10 erreicht.

Wie insbesondere aus der Fig. 3b erkenntlich ist, kann die Zentrierwirkung in Einführrichtung noch durch die als Federelemente wirkenden Materialzungen 19 erhöht werden. Der Rückensteg 15, der die beiden Schenkel 14 miteinander verbindet, weist in den Einführraum des Ölkühlers 18 hineinragende, schwalbenschwanzförmig gespaltene Materialzungen 19 auf, die als Federspeicher wirken und aufgrund der Anlage der Flanken 25 am Vertikalkanal 23 des Ölkühlers anliegen und diesen in Ausföhrrichtung aus der Aufnahme 11 heraus beaufschlagen. Dies dient zum einen der Sicherung der Rastverbindung, weil dann ein Formschluss zwischen Rastnase 16 und Rastvertiefung 17 in besonders günstiger Weise herstellbar ist, und zum anderen die Ölkühleraufnahme den Ölkühler auch gegenüber in Fahrtrichtung verlaufende Kräfte, wie Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte, abstützt.

Die Fig. 4 zeigt den Einföhrvorgang eines Ölkühlers 18 mit einem Verteilerkanal 23 und Kühlleitungen 22 in eine Ölkühleraufnahme 10. Die Ölkühleraufnahme weist einen Grundkörper 12 auf, der Befestigungsmittel 13, wie Langlöcher, aufweist, damit die Ölkühleraufnahme wenigstens mittelbar am Fahrzeugrahmen festlegbar ist. Zum Halten des Ölkühlers weist die Ölkühleraufnahme 10 eine Aufnahme 11 auf, die U-förmig ausgebildet ist. Die beiden Schenkel 14 ragen horizontal, parallel zueinander und in Fahrtrichtung ausgerichtet von einem Rückensteg 15 ab. Der Rückensteg 15 weist die schwalbenschwanzförmig gespaltenen Materialzungen als Federspeicher auf. Beim Einföhren des Ölkühlers, insbesondere des in den Bereich der Aufnahme 11 hineinragenden Verteilerkanals 23, werden zunächst die Schenkel 14 elastisch aufgespreizt. Der Rand 26 des Verteilerkanals 23 gelangt in Anlage mit der Einföhrschräge 27 der Rastnase 16. Die Schenkel 14 werden so weit aufgespreizt, dass die Rastnasen 16 über den Rand 26 hinweggleiten können und dann die Rastnasen 16 in die Rastvertiefung 17 am

- 7 -

Verteilerkanal 23 hineinfließen. Gleichzeitig gelangt die Wandung 28 des Verteilerkanals 23 in Anlage mit den Rändern 26 des schwalbenschwanzförmigen Spalts der Materialzungen 19 und drückt die Materialzungen 19 aus ihrer Ruhelage in eine vorgespannte Endlage, aus der heraus sie eine formschlüssige Anlage der Rastnase 16 in der Rastvertiefung 17 erzeugen und den Ölkühler gegen Auslenken aus dieser Lage in Einführrichtung, also Fahrtrichtung des Fahrzeuges bzw. in Gegenrichtung, auffangen. Dies sind insbesondere einwirkende Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte aus dem Fahrbetriebe heraus. Die Ölkühleraufnahme ist dabei vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, was zum einen ein geringes Gewicht und zum anderen eine angepasste plastische Verformbarkeit bei hinreichender Materialsteifigkeit ermöglicht.

5

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

- 10     1.    Befestigung für einen Ölkühler (18) in einem Fahrzeug, bei der der Ölkühler (18) in einer Ölkühleraufnahme (10) befestigt wird,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass zwischen Ölkühleraufnahme (10) und Ölkühler (18) eine Rastver-  
         bindung besteht.
- 15     2.    Befestigung nach Anspruch 1,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass die Rastverbindung aus einem ölkühleraufnahmeseitigen Rast-  
         mittel (16) besteht, welches in eine ölkühlerseitige Rastaufnahme (17)
- 20     eingreift.
3.    Befestigung nach Anspruch 2,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass die Rastmittel (16) und die Rastaufnahme (17) eine Clipverbin-  
         dung bilden, wobei die Clipverbindung insbesondere zerstörungsfrei
- 25     lösbar ist.
4.    Befestigung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass die Rastverbindung durch Kraftspeicher in einer Solllage vorge-  
         spannt gehalten ist.
- 30

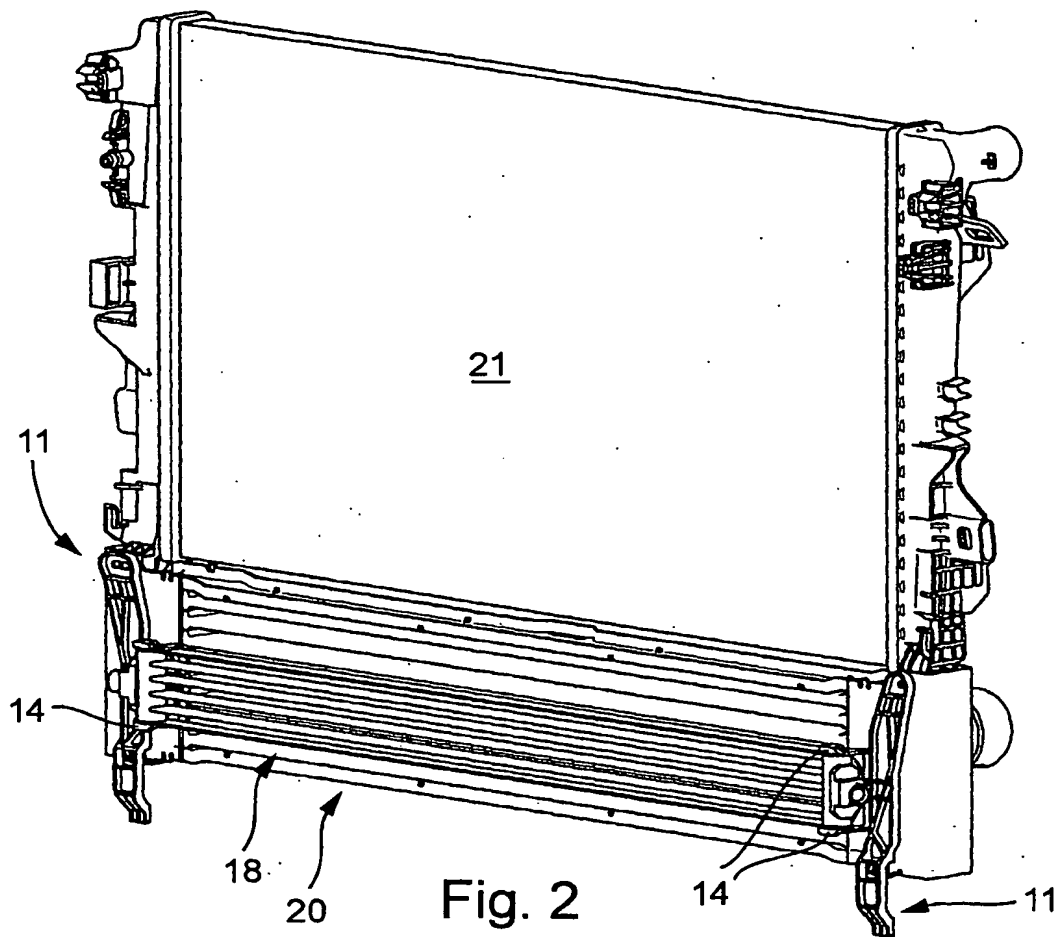
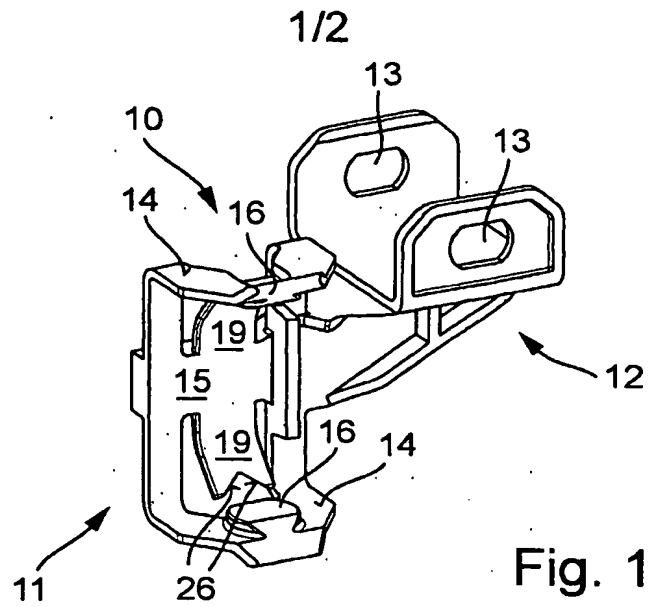


- 9 -

5. Befestigung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Federspeicher aus einer Materialzunge (19) gebildet wird, die  
an der Rastaufnahme (11) ausgebildet ist.
- 5 6. Befestigung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Federspeicher zum zusätzlichen Ausrichten in einer weiteren  
Richtung schwalbenschwanzförmig gespalten ist.
- 10 7. Befestigung nach einem der Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ölkühleraufnahme (10) U-förmig ausgebildet ist, wobei an bei-  
den Schenkeln (14) der U-Form je eine Rastverbindung ausgebildet ist.
- 15 8. Befestigung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Einführen des Ölkühlers (18) in die Ölkühleraufnahme (10)  
ein Aufspreizen der Schenkel (14) der U-Form zur Folge hat, das bei  
20 Herstellen der Rastverbindung zumindest verringert wird.
9. Befestigung nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in Montagelage der Ölkühleraufnahme (10) die Schenkel (14) ver-  
25 tikal zueinander beabstandet und vorzugsweise in Fahrzeuginnenrich-  
tung ausgerichtet sind.
10. Befestigung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass die Ölkühleraufnahme (10) fahrzeugseitig befestigt ist, wobei die  
Befestigungen (13) vorzugsweise lagejustierbar sind.

- 10 -

11. Befestigung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ölkühleraufnahme aus Kunststoff ist.



2/2

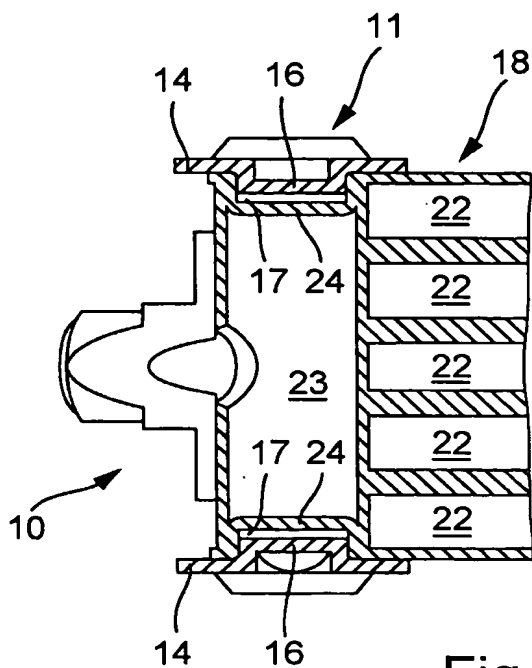


Fig. 3a

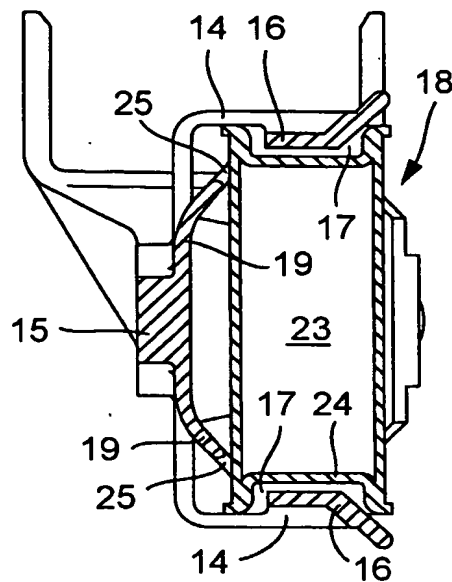


Fig. 3b

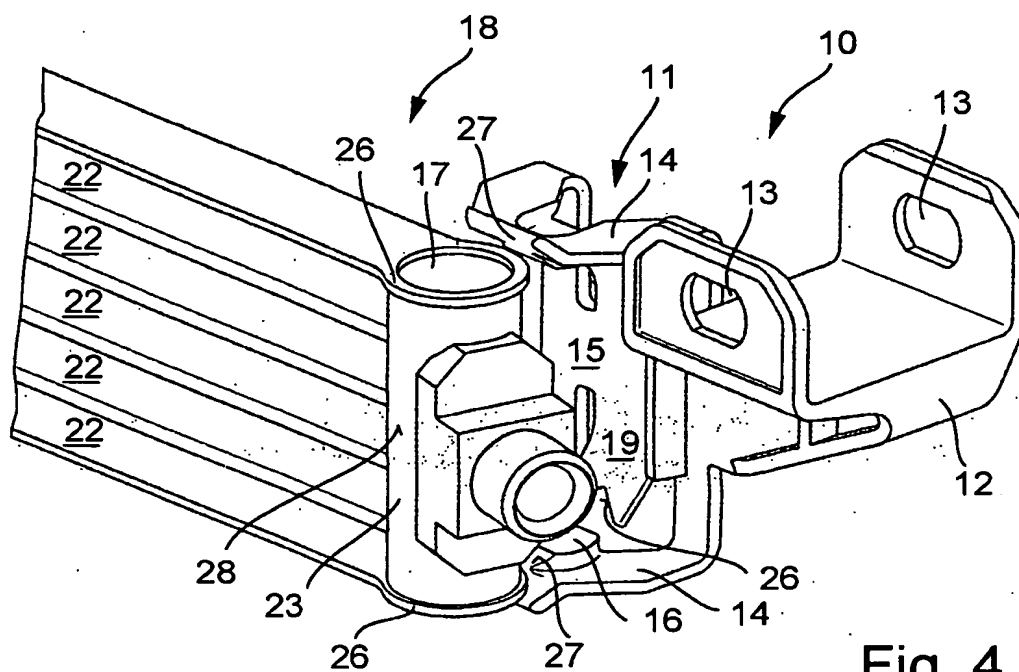


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/007726

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 F28F9/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F28F F01P F16B B60K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 059 019 A (BROST VIKTOR ET AL) 9 May 2000 (2000-05-09) column 2, line 17 - line 52 column 3, line 48 - line 54; figures 1,2 -----	1-5,7-11
X	US 2001/004010 A1 (HALM IMMANUEL) 21 June 2001 (2001-06-21) page 4, paragraph 45 - paragraph 49; figures 14-19 -----	1-5,7,8, 10
X	GB 2 373 571 A (VISTEON GLOBAL TECH INC) 25 September 2002 (2002-09-25) page 4, line 31 - page 6, line 5; figures 1-6 ----- <div style="text-align: center;">-/--</div>	1-3,10
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>* &amp; * document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search  <div style="text-align: center;">10 November 2004</div>		Date of mailing of the international search report  <div style="text-align: center;">18/11/2004</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <div style="text-align: center;">Beltzung, F</div>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/007726

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 291 204 A (DELPHI TECH INC) 12 March 2003 (2003-03-12) column 4, line 48 - column 7, line 2; figures 1-5 -----	1-3
A	US 6 254 161 B1 (WOCHASKI EDWARD J) 3 July 2001 (2001-07-03) column 2, line 4 - column 3, line 23; figures 1-7 -----	1-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007726

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6059019	A	09-05-2000	DE 19731999 A1	04-02-1999
			DE 59800090 D1	16-03-2000
			EP 0893666 A2	27-01-1999
			ES 2144886 T3	16-06-2000
US 2001004010	A1	21-06-2001	US 2001040026 A1	15-11-2001
			US 5947196 A	07-09-1999
GB 2373571	A	25-09-2002	NONE	
EP 1291204	A	12-03-2003	LU 90826 A1	10-03-2003
			EP 1291204 A1	12-03-2003
			US 2003047656 A1	13-03-2003
US 6254161	B1	03-07-2001	CA 2317220 A1	25-04-2001
			DE 10042087 A1	10-05-2001